

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-106415

(43)Date of publication of application : 27.04.1993

(51)Int.Cl.

F01L 13/00  
F02D 13/02

(21)Application number : 03-297621

(71)Applicant : HINO MOTORS LTD

(22)Date of filing : 18.10.1991

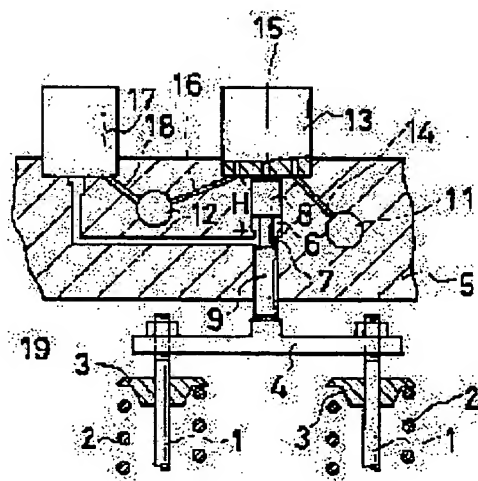
(72)Inventor : KAKEGAWA TOSHIAKI

## (54) INTAKE AND EXHAUST VALVE CONTROL METHOD OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE AND DEVICE THEREOF

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce energy loss, and control a left timing and a lift amount freely, while simplifying a system, in a device in which the intake and exhaust valves of an internal combustion engine are opened/closed by oil pressure.

**CONSTITUTION:** A free piston 8 is pushed by high oil pressure switched by means of a solenoid valve 13 through a constant stroke smaller than the whole valve lift amount, and a plunger 9 which abuts on the free piston 8 and a valve stem 1 is struck by the free piston 8. The valve stem 1 is pushed by the inertia of the plunger 9 after the constant stroke end of the free piston 8 opposing to a valve spring 2, and the plunger 9 is pushed by low oil pressure switched by means of a solenoid valve 17 so as to stop a valve to a prescribed position.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

10.08.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2645942

[Date of registration] 09.05.1997

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right] 09.05.2000

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-106415

(43)公開日 平成5年(1993)4月27日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F01L 13/00

F02D 13/02

識別記号

301 M 7114-3G

C 7367-3G

庁内管理番号

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-297621

(22)出願日 平成3年(1991)10月18日

(71)出願人 000005463

日野自動車工業株式会社

東京都日野市日野台3丁目1番地1

(72)発明者 嵯峨 俊明

東京都日野市日野台3丁目1番地1 日野

自動車工業株式会社内

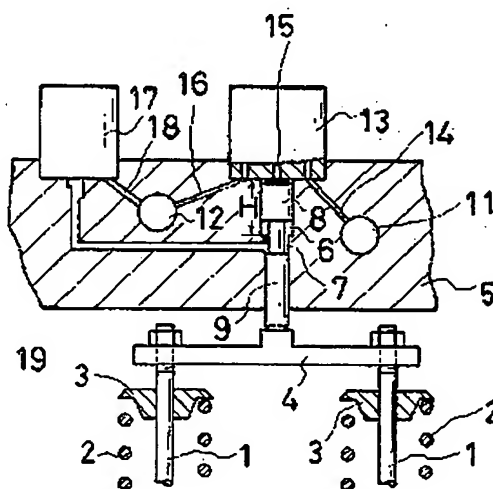
(74)代理人 弁理士 平井 二郎

(54)【発明の名称】 内燃機関の給排気バルブ制御方法及び装置

(57)【要約】

【目的】本発明は、内燃機関の給排気バルブを油圧で開閉作動するものにおいて、システムを簡略化すると共に、エネルギーロスを低減し、リフト時期、リフト量の自由な制御を可能にしたことである。

【構成】電磁弁13により切り換えられる高圧油圧によってフリーピストン8を全バルブリフト量より小さい一定のストロークで押動し、このフリーピストン8に当接し、かつバルブシステム1に当接するプランジャ9を前記フリーピストン8で叩打させ、フリーピストン8の前記一定ストローク端以後は前記プランジャ9の慣性によってバルブシステム1をバルブスプリング2に抗して押動し、電磁弁17により切り換えられる低圧油圧により前記プランジャ9を押圧してバルブを一定位置に停止するようにしたことを特徴とする。



(2)

特開平 5 -

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電磁弁により切り換えられる高圧油圧によってフリーピストンを全バルブリフト量より小さい一定のストロークで押動し、このフリーピストンに当接し、かつバルブシステムに当接するプランジャを前記フリーピストンで叩打させ、フリーピストンの前記一定ストローク端以後は前記プランジャの慣性によってバルブシステムをバルブスプリングに抗して押動し、電磁弁により切り換えられる低圧油圧により前記プランジャを押圧してバルブを一定位置に停止することを特徴とする内燃機関の給排気バルブ制御方法。

【請求項 2】 フリーピストンが全バルブリフト量より小さい一定ストロークで進退移動可能に内設された第 1 シリンダと、この第 1 シリンダと連続し前記フリーピストンと当接し、かつバルブシステムに直接又は間接に当接したプランジャが進退移動可能に内設された第 2 シリンダと、高圧油圧ギャラリ、前記第 1 シリンダ及び低圧油圧ギャラリと連通し、高圧油圧を第 1 シリンダに給排してフリーピストンを前記一定ストロークで作動する 3 方向電磁弁と、前記低圧油圧ギャラリと前記第 2 シリンダとに連通し、前記フリーピストンの一定ストローク端以後は慣性移動する前記プランジャをバルブスプリングに抗してバルブを一定位置に停止するよう低圧油圧を第 2 シリンダに給排する 2 方向電磁弁とを備えたことを特徴とする内燃機関の給排気バルブ制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、内燃機関の給排気バルブを制御する方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 内燃機関の給排気バルブを油圧あるいは空圧作動機構によって開閉制御する方法が知られている。これの一般的な機構は図 3 で示すように、シリンダ 20 内を進退移動するピストン 21 のピストンロッド 22 とバルブシステム 23 とが直結され、前記シリンダ 20 に油圧を給排制御する切換弁 24 を備えた構成である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来装置では油圧を用いる場合は、30MPa 程度の高圧潤滑油を作動油としているため、システムが複雑となっている。また、

ある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、を解決するために提供された内燃機関の制御方法及び装置であり、その方法は、電磁弁により切り換えられる高圧油圧によってフリーピストンを全バルブリフト量より小さい一定のストロークでフリーピストンに当接し、かつバルブシステムを前記フリーピストンで叩打させ、フリーピストンの前記一定ストローク端以後は前記プランジャの慣性によってバルブシステムをバルブスプリングに抗して押動し、電磁弁により切り換えられる低圧油圧により前記プランジャを押圧してバルブを一定位置に停止することを特徴とするものである。

【0006】 また、装置は、フリーピストンが全バルブリフト量より小さい一定ストロークで進退移動可能に内設された第 1 シリンダと、この第 1 シリンダと連続し前記フリーピストンと当接し、かつバルブシステムに直接又は間接に当接したプランジャが進退移動可能に内設された第 2 シリンダと、高圧油圧ギャラリ、第 1 シリンダ及び低圧油圧ギャラリと連通し、高圧油圧を第 1 シリンダに給排してフリーピストンを前記一定ストロークで作動する 3 方向電磁弁と、前記低圧油圧ギャラリと前記第 2 シリンダとに連通し、前記フリーピストンの一定ストローク端以後は慣性移動する前記プランジャをバルブスプリングに抗してバルブを一定位置に停止するよう低圧油圧を第 2 シリンダに給排する 2 方向電磁弁とを備えたものである。

【0007】

【作用】 上記本発明では、フリーピストン開閉リフトの数分の 1 程度のストロークでこのフリーピストンの叩打によって作動の慣性によってバルブを所要のリフトで開閉させるため、高圧油で作動するフリーピストン、油の使用量が低減され、機関のエネルギー消費が減少する。

【0008】

【実施例】 以下本発明の実施例を図面に示す。図 1 において、1 はバルブシステム、2 はプランジャ、3 はスプリング受け、4 は検知

(3)

特開平 5 -

3

4

1と低圧油ギャラリー12とが設けられ、前記第1シリンダ6の直上のシリンダブロック5には3方向電磁弁13が設置され、この3方向電磁弁13と並列して2方向電磁弁17が設置されている。

【0011】前記3方向電磁弁13は前記高圧油ギャラリー11と通路14により連通し、前記第1シリンダ6と通路15により連通し、さらに、通路16を介して前記低圧油ギャラリー12と連通され、これらの通路14、15、16を切り換える。

【0012】前記2方向電磁弁17は前記低圧油ギャラリー12と通路18により連通し、さらに前記第2シリンダ7と通路19によって連通し、この通路18、19を切り換える。

【0013】次に本発明の作用について説明する。図2において、Aはバルブ開閉リフトタイミング、Bは3方向電磁弁13の切り換え作動タイミング、Cは2方向電磁弁17の切り換え作動タイミングを示す。そこで、バルブスプリング2の力によりバルブが閉じているとき、プランジャ9及びフリーピストン8は後退端（図では上昇端）に位置している。この状態で3方向電磁弁13は、第1シリンダ6の後室が通路16を介して低圧油ギャラリー12に通じ、高圧油ギャラリー11の通路14は遮断している。また、2方向電磁弁17は第2シリンダ7への通路19を遮断している。

【0014】上記の状態からバルブを開くときには、先ず3方向電磁弁13が通路16側を閉じ、通路14、15を開口して高圧油ギャラリー11から高圧油を第1シリンダ6の後室へ供給する。これにより、フリーピストン8が一定のストロークHで前進端（図では下降端）まで前進移動する。このフリーピストン8の前進移動によりプランジャ9はフリーピストン8で押動されバルブスプリング2の力に抗して前進移動する。前記フリーピストン8の一定のストロークは、例えば、バルブの全リフト量の1/3であり、このフリーピストン8の前進端以降ではプランジャ9は慣性によって前進移動する。

【0015】前記プランジャ9の前進移動によって第2シリンダ7は負圧となる。このとき2方向電磁弁17は通路19を開口して低圧油ギャラリー12と第2シリンダ7とを連通し、低圧油を第2シリンダ7内に充填し、この充填後には2方向電磁弁17は通路19を閉じて第2

いる低圧油をバルブスプリング2の復元ギャラリー12へ戻し、プランジャ9及び8は後退移動（図では上昇）してバルブ同時に後退移動が停止する。

【0017】上記の実施例では、2本のをブリッジ4によって連結し、このブリッジ9を当接した構成であるが、バルブプランジャ9が直接当接した構成でも本発明【0018】

【発明の効果】以上のように本発明は、1り換えられる高圧油圧によってフリーピブリフト量より小さい一定のストロークフリーピストンに当接し、かつバルブスプランジャを前記フリーピストンで叩打ストンの前記一定ストローク端以後は前慣性によってバルブシステムをバルブスプランジャを押し、電磁弁により切り換えられる低記プランジャを押圧してバルブを一定位置にした方法及び装置であるから、発生ラリを共有することができ、システムがフリーピストンの前室（下部室）は常に低圧圧油がリークすることがない。

【0019】また、バルブの開閉はフリーバルブリフト量より小さい一定のストローク、残余はプランジャの慣性力を利用する。ギョロスが著しく低減され、リフト時期、御が得られる。これにより、リフト量、上、各回転、負荷で最適なリフトが得られ、向上し、カムシャフトレスによる軽量化、向上が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例を示す要部断面図

【図2】本発明によるバルブリフト、3方向電磁弁の作動タイミングを示す図

【図3】従来の給排気バルブの流体圧に、【符号の説明】

1 バルブシステム

2 バルブスプリング

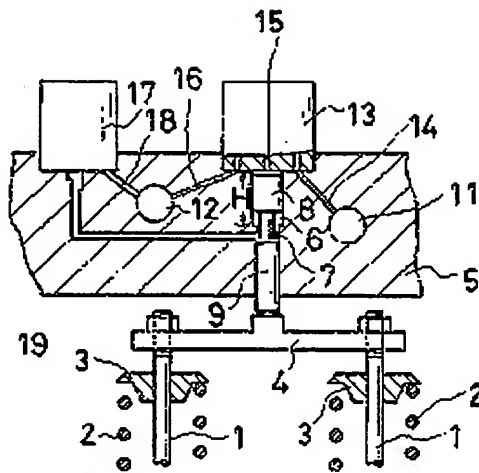
6 第1シリンダ

7 第2シリンダ

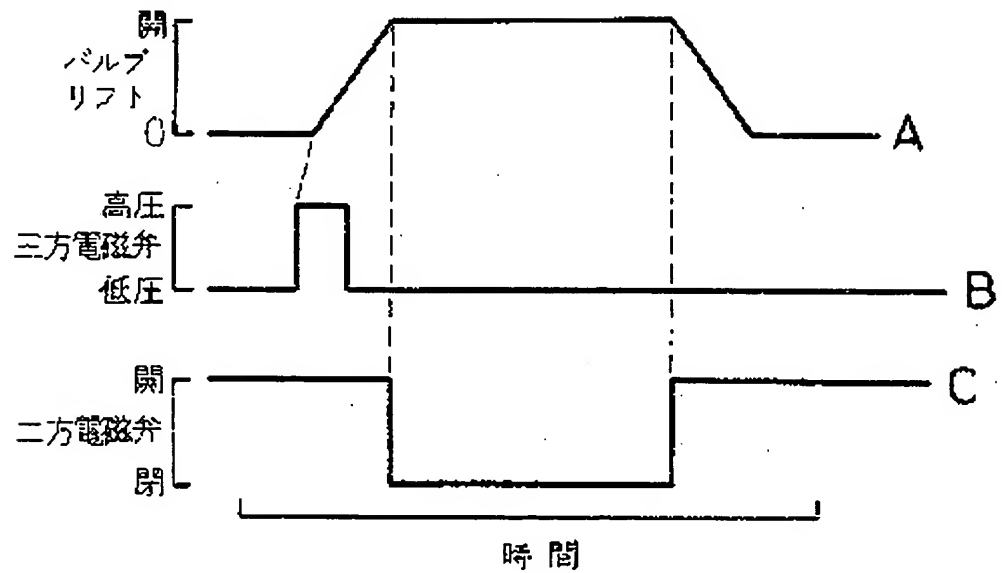
(4)

特開平5-

【図1】



【図2】



【図3】

